

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

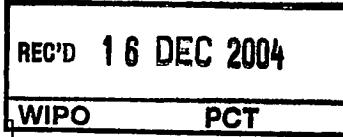
22.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月23日
Date of Application:

出願番号 特願2003-363543
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-363543]



出願人 ヤマハ発動機株式会社
Applicant(s):

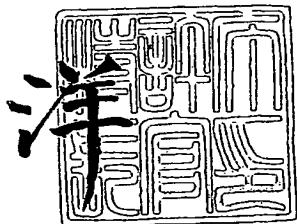
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 PY51068JP0
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16D 65/12
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
 【氏名】 竹内 均
【特許出願人】
 【識別番号】 000010076
 【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100079108
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 稲葉 良幸
【選任した代理人】
 【識別番号】 100080953
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田中 克郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100093861
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大賀 真司
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011903
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0312153

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

外周側端部にブレーキパッドが摺接するときの摩擦熱により制動力が加わる制動部と、この制動部より中心側に形成された、ホイールへの複数の取付け部と、その各取付け部と前記制動部とを連結する複数の連結腕部と、を備え、

前記制動部の制動時における熱膨張によってこの連結腕部全体が変形可能な形態で構成されていることを特徴とするブレーキディスク。

【請求項 2】

前記連結腕部は、单一の取付け部から延設された複数の連結腕部を含み、この单一の取付け部から延設された複数の連結腕部が各々異なる形状に変形可能な形態で構成されていることを特徴とする請求項 1 記載のブレーキディスク。

【請求項 3】

少なくとも前記連結腕部の一部は、その連結腕部から分岐する補強腕部を備え、この補強腕部はその連結腕部の変形に伴って変形可能な形態で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のブレーキディスク。

【請求項 4】

前記单一の取付け部から延設された複数の連結腕部のうち、変形しやすい連結腕部から分岐する補強腕部を備え、この補強腕部はその連結腕部の変形に伴って変形可能な形態で構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のブレーキディスク。

【請求項 5】

前記複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結されていることを特徴とする請求項 1 記載のブレーキディスク。

【請求項 6】

前記連結腕部の全ては、その連結腕部が連結された取付け部からディスクの回転方向一侧に位置する制動部に連結されていることを特徴とする請求項 5 記載のブレーキディスク。

【請求項 7】

前記連結腕部は、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成されていることを特徴とする請求項 1、請求項 5 又は請求項 6 の何れか 1 項記載のブレーキディスク。

【請求項 8】

前記单一の取付け部から延設された複数の連結腕部は、異なる長さの連結腕部を含んでいることを特徴とする請求項 2 記載のブレーキディスク。

【請求項 9】

前記異なる長さの連結腕部のうち、長い連結腕部から補強腕部を分岐させたことを特徴とする請求項 4 記載のブレーキディスク。

【請求項 10】

前記補強腕部は、それが分岐する連結腕部より短く構成されていることを特徴とする請求項 3 記載のブレーキディスク。

【請求項 11】

前記補強腕部は、隣接する取付け部に連結されていることを特徴とする請求項 3 記載のブレーキディスク。

【請求項 12】

前記補強腕部は、制動部に連結されていることを特徴とする請求項 3 記載のブレーキディスク。

【請求項 13】

前記補強腕部から分岐する補強腕部を備えていることを特徴とする請求項 3 記載のブレーキディスク。

【請求項 14】

外周側端部にブレーキパッドが摺接するときの摩擦熱により制動力が加わる制動部と、この制動部より中心側に形成されたホイールへの複数の取付け部と、その各取付け部と前記制動部とを連結する複数の連結腕部と、を備え、

前記複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ前記制動部お互いに連結され、前記連結腕部の全ては、その連結腕部が連結された取付け部からディスクの回転方向一侧に位置する制動部に連結されていることを特徴とするブレーキディスク。

【請求項 15】

前記連結腕部は、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成されていることを特徴とする請求項14記載のブレーキディスク。

【請求項 16】

外周側端部にブレーキパッドが摺接するときの摩擦熱により制動力が加わる制動部と、この制動部より中心側に形成された、ホイールへの複数の取付け部と、その各取付け部と制動部とを連結する複数の連結腕部と、を備え、

前記複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結され、

前記連結腕部の全ては、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成されていることを特徴とするブレーキディスク。

【請求項 17】

前記連結腕部は、单一の取付け部から延設された複数の連結腕部を含み、前記单一の取付け部から延設された複数の連結腕部は、異なる長さの連結腕部を含んでいることを特徴とする請求項14乃至請求項16の何れか1項記載のブレーキディスク。

【請求項 18】

少なくとも前記連結腕部の一部は、その連結腕部から分岐する補強腕部を備えることを特徴とする請求項14乃至請求項16の何れか1項記載のブレーキディスク。

【請求項 19】

前記連結腕部は、单一の取付け部から延設された複数の連結腕部を含み、

前記单一の取付け部から延設された複数の連結腕部は、異なる長さの連結腕部を含み、前記異なる長さの連結腕部のうち長い連結腕部から補強腕部を分岐させたことを特徴とする請求項14乃至請求項16の何れか1項記載のブレーキディスク。

【請求項 20】

前記補強腕部は、それが分岐する連結腕部より短く構成されていることを特徴とする請求項18記載のブレーキディスク。

【請求項 21】

前記補強腕部は、隣接する取付け部に連結されていることを特徴とする請求項18記載のブレーキディスク。

【請求項 22】

前記補強腕部は、制動部に連結されていることを特徴とする請求項18記載のブレーキディスク。

【請求項 23】

前記補強腕部から分岐する補強腕部を備えていることを特徴とする請求項18記載のブレーキディスク。

の各取付け部と制動部とを連結する複数の連結腕部と、を備え、前記制動部の制動時における熱膨張によってこの連結腕部全体が変形可能な形態で構成されていることを特徴とする。

【0010】

第1の発明によれば、制動部の制動時における熱膨張によってこの連結腕部全体が変形可能な形態で構成したため、反り等の塑性変形歪みがブレーキディスクに生じることがないようにした。

【0011】

そのようにするために、第1の発明では、以下の態様を取り得る。前記連結腕部が、単一の取付け部から延設された複数の連結腕部を含み、この単一の取付け部から延設された複数の連結腕部が各々異なる形状に変形可能な形態で構成されている。少なくとも前記連結腕部の一部が、その連結腕部から分岐する補強腕部を備え、この補強腕部はその連結腕部の変形に伴って変形可能な形態で構成されている。

【0012】

前記単一の取付け部から延設された複数の連結腕部のうち、変形しやすい連結腕部から分岐する補強腕部を備え、この補強腕部はその連結腕部の変形に伴って変形可能な形態で構成されている。前記複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結されている。前記連結腕部の全ては、その連結腕部が連結された取付け部からディスクの回転方向一側に位置する制動部に連結されている。

【0013】

前記連結腕部は、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成されている。前記単一の取付け部から延設された複数の連結腕部は、異なる長さの連結腕部を含んでいる。前記異なる長さの連結腕部のうち、長い連結腕部から補強腕部を分岐させている。前記補強腕部は、それが分岐する連結腕部より短く構成されている。前記補強腕部は、隣接する取付け部に連結されている。前記補強腕部は、制動部に連結されている。前記補強腕部から分岐する補強腕部を備えている。

【0014】

第2の発明は、外周側端部にブレーキパッドが摺接するときの摩擦熱により制動力が加わる制動部と、この制動部より中心側に形成されたホイールへの複数の取付け部と、前各取付け部と制動部とを連結する複数の連結腕部と、を備え、前記複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結され、前記連結腕部の全ては、その連結腕部が連結された取付け部からディスクの回転方向一側に位置する制動部に連結されていることを特徴としている。

【0015】

第2の発明によれば、複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結され、前記連結腕部の全ては、その連結腕部が連結された取付け部からディスクの回転方向一側に位置する制動部に連結したため、反り等の塑性変形歪みがブレーキディスクに生じることがないようにした。

【0016】

そのようにするために、第2の発明の態様では、前記連結腕部は、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成されている。

【0017】

第3の発明は、外周側端部にブレーキパッドが摺接するときの摩擦熱により制動力が加わる制動部と、この制動部より中心側に形成されたホイールへの複数の取付け部と、前各取付け部と制動部とを連結する複数の連結腕部と、を備え、前記複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結され、前記連結腕部の全ては、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成していることを特徴とする。

【0018】

第3の発明によれば、複数の取付け部は、前記連結腕部を介してのみ互いに連結され、前記連結腕部の全ては、その取付け部より幅が細く、かつその幅より長く形成したため、

反り等の塑性変形歪みがブレーキディスクに生じることがないようにした。

[0019]

【0019】 そのようにするために、第3の発明では、以下の態様を取り得る。前記連結腕部は、単一の取付け部から延設された複数の連結腕部を含み、前記単一の取付け部から延設された複数の連結腕部は、異なる長さの連結腕部を含んでいる。少なくとも前記連結腕部の一部は、その連結腕部から分岐する補強腕部を備える。

100201

前記連結腕部は、单一の取付け部から延設された複数の連結腕部を含み、前記单一の取付け部から延設された複数の連結腕部は、異なる長さの連結腕部を含み、前記異なる長さの連結腕部のうち長い連結腕部から補強腕部を分岐させている。前記補強腕部は、それが分岐する連結腕部より短く構成されている。前記補強腕部は、隣接する取付け部に連結されている。前記補強腕部は、制動部に連結されている。前記補強腕部から分岐する補強腕部を備えている。

【発明の効果】

[0 0 2 1]

以上説明した如く本発明では、環状ハブによってアーム部を拘束することなくアーム部を制動部の熱変形に連れて積極的に変形させることにより、制動部の熱膨張変形に伴う応力を十分緩衝することができるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

[00221]

【0022】 図1には、自動二輪車に適用されるブレーキディスク10が示されている。ブレーキディスク10は、薄肉輪状の円板構造となっており、車輪12(図2(A)参照)の車軸と同軸的に取り付けられ、車輪12と共に回転する。車種によって、ブレーキディスク10は、車輪12の片側或いは両側に取り付けられる。ブレーキディスク10は複数の小孔14を備えている。この小孔14は、制動時により発生する熱を逃がすための放熱作用を達成する。

[0 0 2 3]

このプレーキディスク 10 の同心円状に構成された内周側縁辺を均等に分割さした 6 点のそれぞれからディスクの中心に向けて、接線方向に傾斜しながら、連結腕部としてのアーム 16 が延設されている。6 本のアーム 16 は、従来の環状ハブ部を介することなく、それぞれ独立している。

[0 0 2 4]

アーム 16 の先端には円孔 18 が形成されている。この円孔 18 は、ブレーキディスク 10 をホイールに取り付けるための固定部（取付け部）20 に相当する。すなわち、車輪 12 (図 2 (A) 参照) 側には、予め同一円上に均等に 6 個の雌ねじ部が設けられ、この雌ねじ部のそれぞれと固定部 20 の円孔 18 とを同軸に重ねた状態で、図示しないボルトで両者を締結している。これにより、ブレーキディスク 10 は車輪 12 に固定される。

[0025]

図2(B)に示される如く、ブレーキディスク10の外周縁(図1の制動部100)を挟むようにキャリパ22が配設されている。キャリパ22は、キャリパボディ24内に一対のブレーキパッド26を備えており、このブレーキパッド26が、ブレーキディスク10の両面と対向している。ブレーキパッド26は、それぞれキャリパボディ24に支持されたキャリパーピストン28の先端に貼り付けられている。制動部とは、ブレーキパッドが摺接するときに摩擦熱を発生させる、ブレーキディスクにおける所定の領域である。

[00261]

キャリパーピストン28は、ブレーキホース30から所定圧力のオイルが供給されており、圧力が上がると、互いに接近する方向に押圧される。この結果、一対のブレーキパッド26がブレーキディスク10を油圧によって挟持する構成となっている。この挟持状態がブレーキをかけた状態であり、車輪と共に高速で回転しているブレーキディスク10に制動力を加える。

【0027】

[0028]

このレバー比は、ブレーキレバー32の回転軸32Aとマスターシリンダ34の軸線とのオフセット量（L1）と、ブレーキレバー32の回転軸32Aから前記握力Fが加わる力点との距離（L2）によって決められた所謂テコの比である。

[0029]

マスター・シリンダ34のピストン34Aの押圧によって生じた油圧は、ブレーキホース30を通って、キャリパー・ピストン28を押圧する力となる。

[0030]

上記構成のブレーキシステムにおいて、車輪12が高速で回転中に制動をかけるべく、ドライバーがブレーキレバー32を把持すると、ブレーキパッド26がブレーキディスク10を挟持し、摺動摩擦によって車輪12の回転速度が減速される。その過程で、ブレーキディスク10は摩擦によって発熱する。ブレーキディスク10はこの熱によって熱膨張变形する。

[0 0 3 1]

ブレーキディスク10を車輪12側に取り付ける場合、ブレーキディスク10の内輪側に接線方向に延びるアーム16の先端に車輪12との固定部20設け、この固定部20を固定位置とした。各アーム16全体は隣接するアームとは独立しており、かつ従来のように環状ハブ部によって拘束されていないため、制動部の熱膨張変形に連れて変形しようとする。したがって、ブレーキディスクの制動部が制動によって発熱して、その径が大きくなる熱膨張変形をした際にブレーキディスクに歪が蓄積することがないために、ブレーキディスクの塑性変形を防いでいる。

[0 0 3 2]

アーム16の傾斜角度、アーム16の長さ、アーム16の形状などは、アーム16に要求される熱変形能に合わせて適宜選定される。一方、アーム16に要求される強度も考慮に入れてアーム16の形態が決定される。

[0 0 3 3]

アーム16は、制動部100の熱膨張によって、当該アーム16の全体が変形可能な形態となっている。アーム16のディスク中心側に前記固定部20が設けられている。複数の固定部20はアーム16を介してのみ、前記制動部にそれぞれ連結されている。さらに、アーム16は、このアーム16の先端位置にある固定部20からディスクブレーキ10の回転方向一側に位置する制動部100に連結されている。すなわち、制動部に対して、複数のアームは同じ側にそれぞれ傾斜（ブレーキディスクの径方向或いは円周方向）してアームは直線状になっているが、湾曲させても良い。また、アーム16は、固定部20の径よりも小さい幅寸を持っている。アームの長さはこのアーム16自身の幅寸法よりも大きく形成されている。

[0 0 3 4]

以下に、本実施の形態における変形例を示す。なお、既述の実施形態と同一構成部分については、同一の符号を付してその構成の説明を省略する。

[0035]

（变形例1）

(変形例1)
図3に示される如く、この変形例1のブレーキディスク10Aでは、アームを2本のフレーム16A、16Bを三角状に組み合わせて構成している。すなわち、アームを複数のものに分けても良い。図3では、アームを2つのフレームから構成したが、さらに多数のものからアームを構成しても良い。各フレームもアームとしての熱変形緩衝能力を発揮する。

る。各アーム(フレーム)の長さや幅や形状は、適宜選択或いは決定される。さらにアームを分岐させても良い。この構成により、アームの剛性をアームの熱変形能を阻害しない範囲で向上させている。複数のフレームは異なる形状に変形するが、アーム全体として熱変形を緩衝する機能を発揮する。

【0036】

(変形例2)

ブレーキディスクの強度を高める目的から、前記アームを分岐させても良い。図4に示される如く、この変形例2に係わるブレーキディスク10Bは、固定部20と、これに隣接する固定部20を支持するアーム16Bとを補強フレーム36によって連結した点において特徴を備えている。すなわち、補強フレームがアームから分岐されている。この補強フレームもアーム16Bの変形に伴って変形する。この補強フレーム(分岐部分)は、ある固定部20を隣接する他の固定部と連結して、固定部の剛性を向上させるようにもしている。補強フレームはアーム16Bに対して短い長さで形成されている。

【0037】

この補強フレーム36によりアーム16Bの剛性を、熱変形能を阻害しない範囲で変形例1のものより向上させている。この補強フレーム36は従来の環状ハブを構成するものではなく、制動部の熱膨張変形に連れて補強フレーム36も変形する。したがって、ブレーキディスク10Bに対して、外部から衝撃(例えば、転倒等)が加わったとき、ブレーキディスク10Bの偏心や歪みに対して強度を向上させることができる。補強フレーム36は隣接するアーム16Bを連結するに足る最小限の幅、形状等を持っていれば十分であるため、補強フレーム36の形状、幅などはアーム16Bの変形能を実質上維持する上で適当な値に設定される。

【0038】

アームの分岐構造は図3及び図4のものに限定されない。分岐数、分岐形状は適宜決定される。分岐される先は、隣接する固定部のほか、制動部であっても良い。

【0039】

図5には、従来のブレーキディスク(図5(A)参照)と、この変形例2のブレーキディスク10B(図5(B)参照)との摩擦熱による変形状態をシミュレーションした特性図が示されている。

【0040】

図5(A)に示される如く従来のブレーキディスクは、フレーム16A、16Bに相当する部分の変形量が、変形例2のフレーム16A、16Bの変形量は、50%～30%アップしている。変形例2の方が、従来よりも変形量が多く、その分摩擦熱による熱膨張に対する熱応力の影響を受け難い。さらに、変形例2では連結フレームの部分が変形しているのに対して従前のものでは、環状ハブの変形能は低い値となっている。

【0041】

図6には、図1、図3及び図4のブレーキディスクと、従来の2種類のブレーキディスク(従来例1、従来例2)のそれぞれにおける外周の変形量の計算値(シミュレーションによる値)が示されている。

【0042】

図6から、図1の形態のものの変形量が最も多く、従来ものの変形量が最も少ない。変形量が多いほど、制動部の熱膨張に連れて弾性変形しやすい。

【0043】

なお、本実施の形態では、固定部20を6点としたが、3点や4点固定等、固定点の数に限定されるものではない。図7の(1)及び(2)は、4点固定のタイプのブレーキディスクの側面図を示している。

【0044】

以上説明したように、車輪12にブレーキディスク10を取り付けるための固定部20とディスクブレーキ10の制動部とを連結する複数のアーム16を供え、各アームは環状ハブ部を介すことなく設けられているために、制動部の熱膨張変形に連れてアームが弾

性変形をすることになり、その結果ディスクブレーキに歪応力が加わるのを防いでいる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本実施の形態に係るブレーキディスクの正面図である。

【図2】(A)は本実施の形態に係るブレーキディスクが適用された車両(自動二輪車)の前輪部分の斜視図、(B)はこの前輪に設けられたブレーキシステムを示す概略図である。

【図3】変形例1に係るブレーキディスクの正面図である。

【図4】変形例2に係るブレーキディスクの正面図である。

【図5】ブレーキディスクの一部の変形量を示し、(A)は従来のブレーキディスク、(B)は変形例2のブレーキディスクである。

【図6】本実施の形態のブレーキディスク、変形例1のブレーキディスク、変形例2のブレーキディスク並びに従来のブレーキディスクにおける、外周の変形量を示した特性図である。

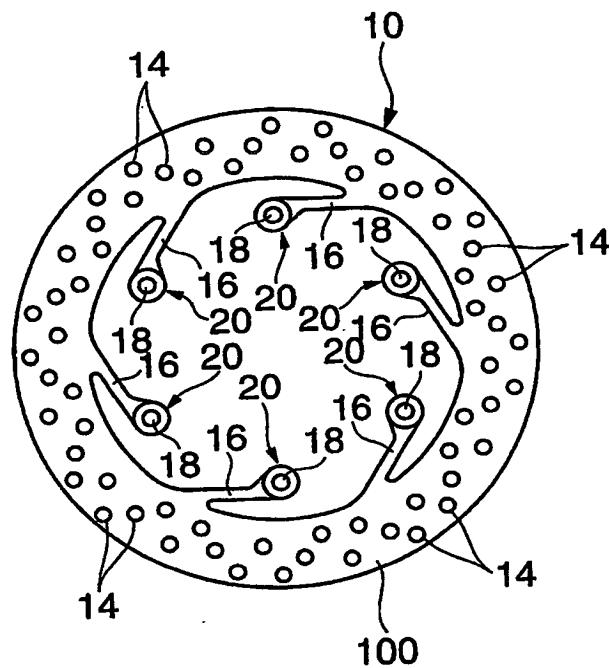
【図7】(1)及び(2)は、4点固定のタイプのブレーキディスクの側面図を示している。

【符号の説明】

【0046】

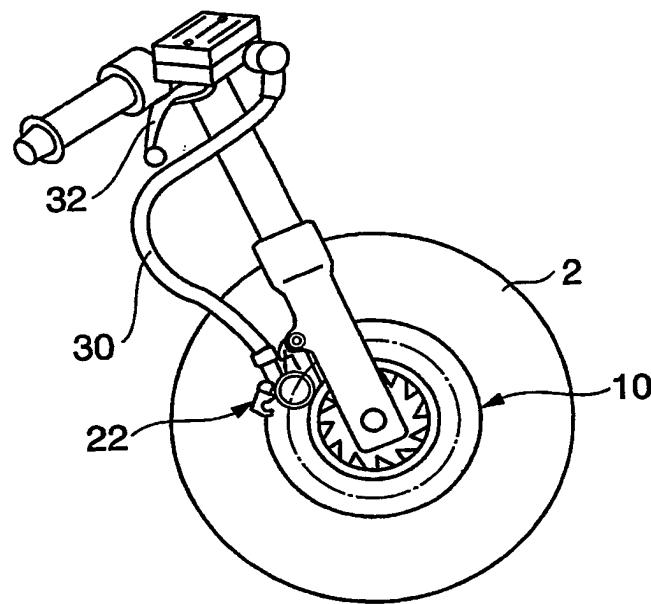
10	ブレーキディスク
12	車輪(ホイール)
14	小孔
16	アーム(連結腕部(アーム部))
16 A	アーム(連結腕部/変形例1及び変形例2)
16 B	アーム(連結腕部/変形例1及び変形例2)
18	円孔(取付け部)
20	固定部(取付け部)
22	キャリパ
24	キャリパボディ
26	ブレーキパッド
28	キャリパーピストン
30	ブレーキホース
32	ブレーキレバー
34	マスターシリンダ
36	連結バー(補強腕部/変形例2)

【書類名】 図面
【図 1】

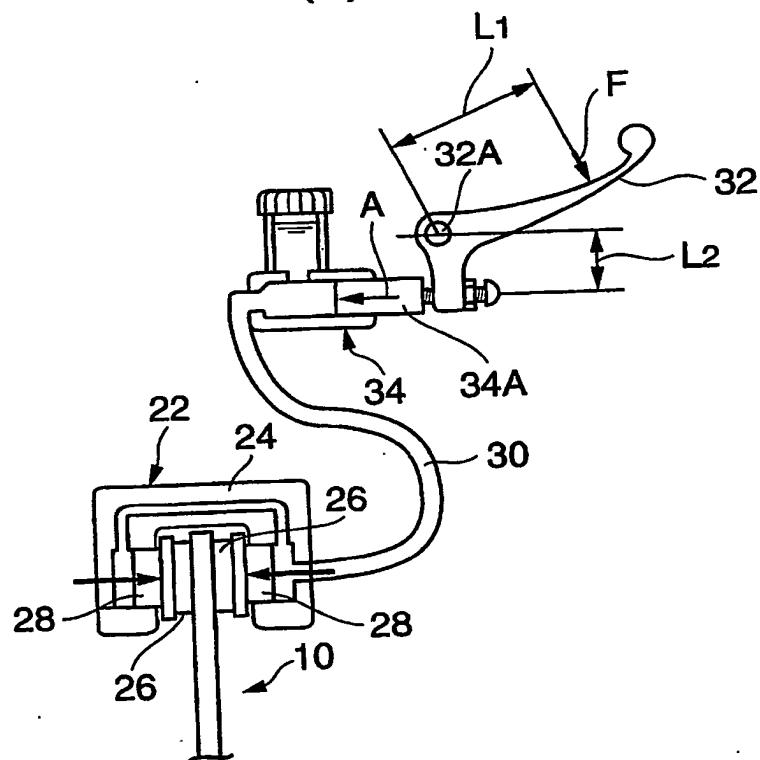


【図2】

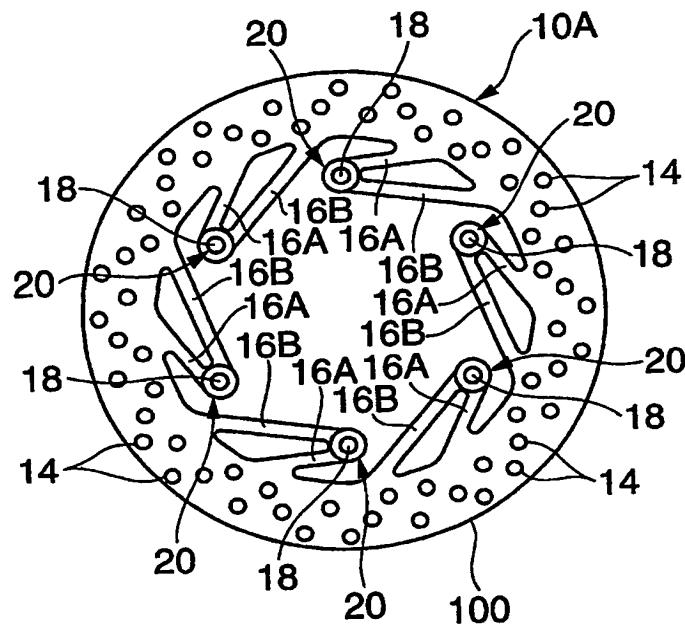
(A)



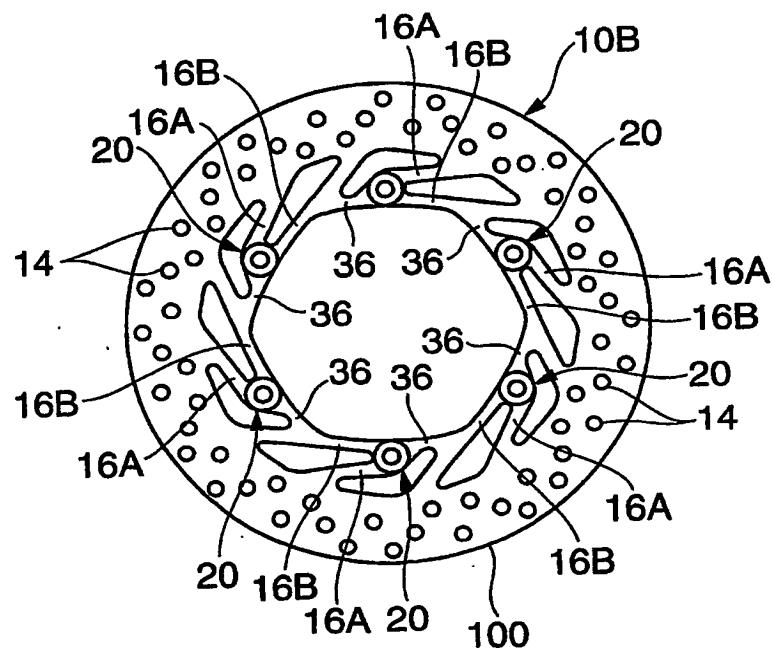
(B)



【図 3】

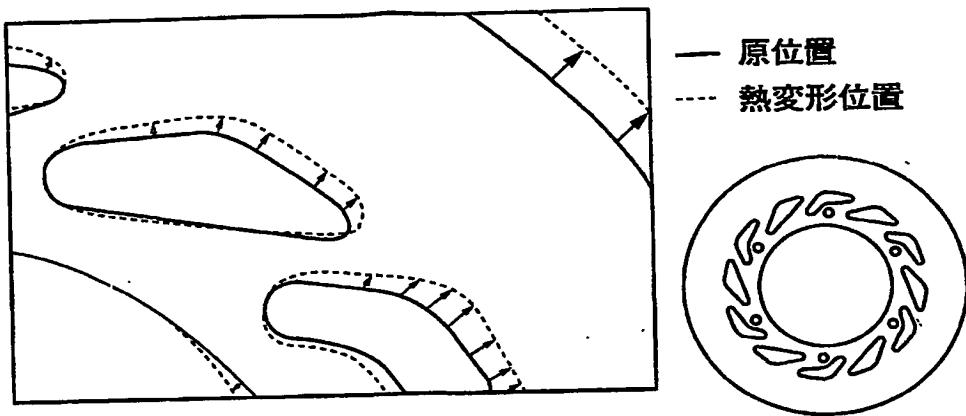


【図 4】

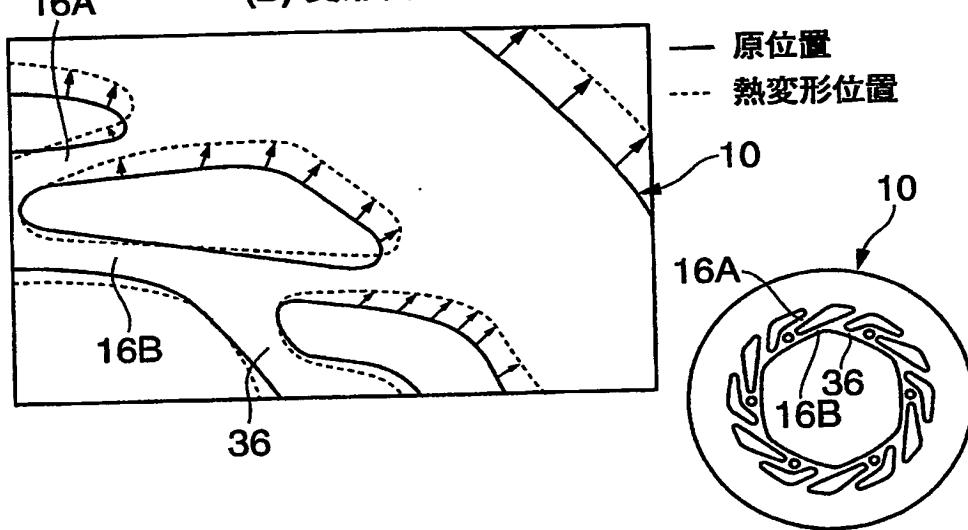


【図5】

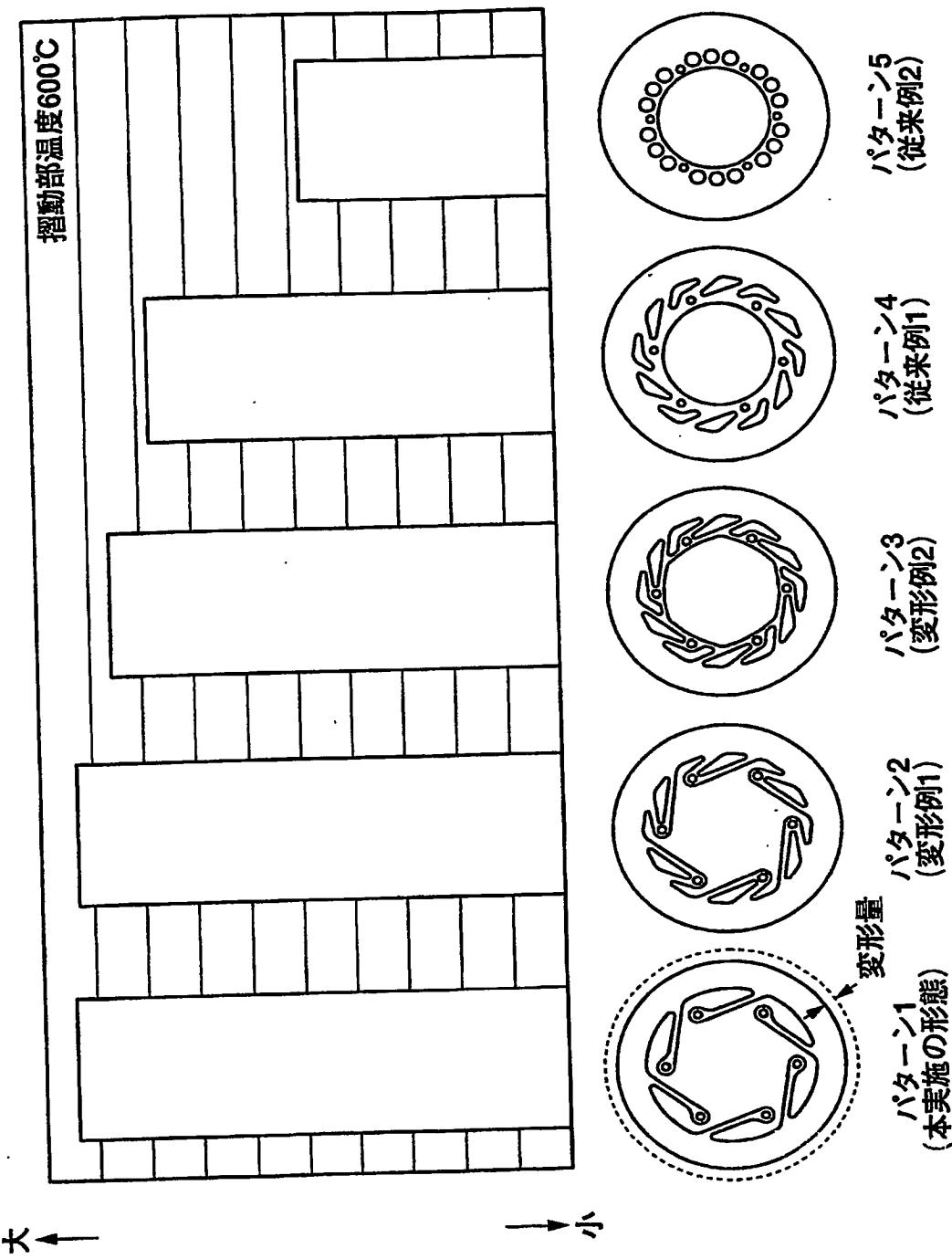
(A) 従来



(B) 変形例 2

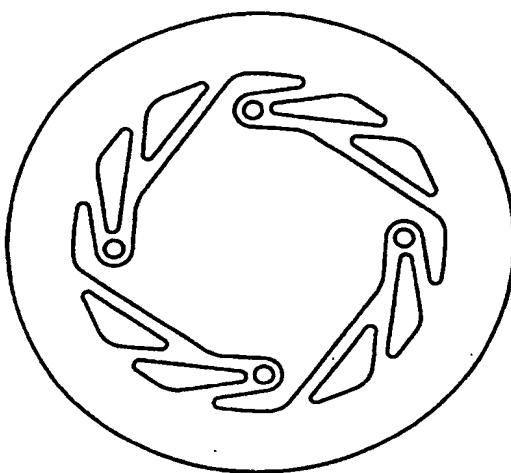


【図6】

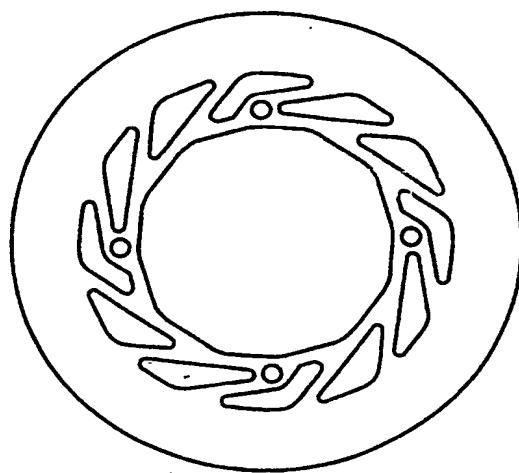


【図7】

(1)



(2)



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 アームを積極的に変形可能にさせることにより、制動部の熱変形に伴う熱応力を十分緩衝可能なブレーキディスクの提供。

【解決手段】 車輪12にブレーキディスク10を取り付けるための固定部20とディスクブレーキ10の制動部とを連結する複数のアーム16を供えている。各アームは環状ハブ部を介すことなく独立して設けられている。したがって、制動部の熱膨張変形に連れてアームは弾性変形をすることにより、ディスクブレーキに熱応力が加わるのを防いでいる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-363543
受付番号	50301760444
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年10月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年10月23日
-------	-------------

特願 2003-363543

出願人履歴情報

識別番号

[000010076]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 静岡県磐田市新貝2500番地
氏名 ヤマハ発動機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADING TEXT OR DRAWING
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.